NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN-KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS.

Zeven-en-twintigste Jaargang — 6e Aflevering — Juni 1921

Ontleend aan de „Verslagen en Mededeelingen van den Plantenziektenkundigen dienst", no. 18.

EEN VOOR CATTLEYA'S SCHADELIJK KEVERTJE.

Ongeveer twee jaar geleden, n.l. in November 1918, zond een orchideeën-liefhebber uit Tilburg aan het Instituut voor Phytopathologie een aantal bladeren van Cattleya's, afkomstig van eene door hem van een ander liefhebber, die ze grootendeels uit Engeland betrokken had, overgenomen collectie; hij hield die bladeren voor ziek en wilde gaarne nadere bijzonderheden er over vernemen. De zaak was van belang, daar de partij van ± 500 planten, die voor een groote som was gekocht, zeer ernstig was beschadigd. De bladeren waren inderdaad ziek, en wel in hevige mate aangetast door een insekt. In alle richtingen, schots en scheef door elkaar, liepen er bruine gangen doorheen, die soms zonder eenige regelmaat over het blad verspreid waren, soms van een of meer punten schenen uit te gaan evenals spoorlijnen van een spoorwegknooppunt (zie fig. 1 op bl. 71). De oude gedeelten dezer minder dan een millimeter breede gangen waren donkerbruin geworden; voor een gering gedeelte was dit een gevolg van de aanwezigheid van uitwerpselen, grootendeels echter van het feit, dat de verwonde cellen van de orchideeënbladeren zwart werden. Vele gangen waren reeds zeer oud, waarbij een klein rond gaatje verried, dat de bewoner de gang reeds verlaten had; enkele echter waren klaarblijkelijk versch en staken niet bruin, maar geelwit tegen het groene bladweefsel af. Sommige bladeren waren zoo hevig op deze wijze gemineerd, dat zij, zonder eenigen twijfel tengevolge van de sterke beschadiging, waren afgestorven. In de lichte gedeelten van

enkele, weinige gangen trof ik larven aan, wit van kleur met een duidelijken kop en flinke kaken, die van 4—7 mm. lang waren; zij waren pootloos en het achtereinde liep uit in een punt. Ik hield ze voor bastaardrupsen, waarvan er immers enkele bekend zijn, die inwendig in planten leven, zooals soorten van het halmwespengeslacht *Cephus*. De afbeeldingen, waarover ik beschikte van bastaardrupsen van dit geslacht kwamen heel aardig, ook wat den eigenaardigen vorm van het uiteinde van het achterlijf aanging, overeen met het uiterlijk der larven in de orchideeën-bladeren. Dit was echter een dwaling; het zou evenwel nog tot Juni 1919 duren, voordat deze dwaling aan het licht kwam.

De eigenaar was zoo vriendelijk, mij nog een flink partijtje aangetaste bladeren en ook een levende Cattleya-plant, waaraan eenige bladeren met larven er in, toe te zenden. Ik hoopte met behulp hiervan achter de identiteit van het insekt te zullen komen, maar dit mislukte, daar de losse bladeren allen stierven, voordat er een volwassen exemplaar van het insekt uit verschenen was. Het plantje sleepte iets langer een kwijnend bestaan voort, maar daar ik niet over een warme kas beschikte en ik voor dit plantje met zijn gevaarlijke bewoners ook geen gastvrijheid durfde vragen in de kassen van de Landbouwhoogeschool, moest ik het wel op mijn laboratorium laten. Wegens den kolennood kon dit 's nachts nimmer en gedurende enkele dagen in de week ook niet overdag verwarmd worden en het gevolg was, dat ook dit plantje het aflegde. De eenige kans was nu, dat het den eigenaar der orchideeën zou gelukken, eenige der uit in gaas gehulde bladeren verschijnende diertjes op te vangen; ik had hem n.l. ter bestrijding van de plaag reeds dadelijk den raad gegeven, de aangetaste bladeren zooveel mogelijk af te plukken en te verbranden en de partij niet te plaatsen in dezelfde kas, waarin de liefhebber zijn eigen, zeer waardevolle collectie had staan, om te voorkomen, dat de blijkbaar gevaarlijke vijand ook deze zou aantasten; de slechts licht aangetaste bladeren konden dan in gaas gehuld worden om den insekten te beletten te ontsnappen. Toen men evenwel aan het wegsnijden begon, bleek pas, hoe ernstig de aantasting was; ongetwijfeld was ze zoo erg geworden, doordat men het kwaad ongehinderd jaren lang had laten voortwoekeren. Alle planten zonder onderscheid waren aangetast; de meeste hadden 5, 6 tot 10 bulbi zonder blad; meerdere hadden niet meer dan 2 of 3 bulbi met één blad er aan, dat echter dan steeds in meerdere of mindere mate gemineerd was. Gaarne had men dus een ander middel gehad, maar dit kon niet worden aan de hand gedaan.

De larven toch maakten hunne gangen niet vlak onder de opperhuid, maar diep in de vleezige bladeren; het was dus ten eenenmale onmogelijk ze met een sproeivloeistof te bereiken. Berooking met blauwzuur kon ook moeilijk resultaat hebben, daar de larven geen openingen naar buiten maakten, zoodat het gas niet in de gangen kon komen. Waar een gat was, had de larve de gang reeds verlaten. Van optreden tegen de imagines kon evenmin sprake zijn, zoolang niet eens bekend was met welke insekten wij te doen hadden en wij dus nog minder iets afwisten van hunne levenswijze. Men heeft dus moeten doortasten en een groot aantal planten eenvoudig moeten opofferen en verbranden, en van de andere de overgroote meerderheid der bladeren moeten afplukken en eveneens verbranden. Alle planten werden tevens verpot en de bulbi zonder blad er afgesneden; op deze wijze gelukte het 't restant van de partij een eenigszins dragelijk uiterlijk te geven; de verpotte planten gingen goed aan den groei, maar het zou naar de meening van den eigenaar en van de bekwame vaklieden in zijn dienst jaren duren, voor zij weder bloeibaar zouden zijn.

In het voorjaar van 1919 was ik in de gelegenheid de aangetaste planten te bezichtigen; er waren toen in de bladeren, die men wel had moeten sparen om de planten niet van alle blad te berooven, nog vele lichtgekleurde gangen met larven er in te vinden. Deze bladeren werden toen in doorzichtig, gewast papier, waaraan de eigenaar de voorkeur gaf boven het door mij aanbevolen gaas, gewikkeld om, zooals boven reeds werd gezegd, de ontsnapping der eventueel uitkomende volwassen insekten te beletten en dus de plaag den kop in te drukken [1]). In het begin van Mei nam de tuinbaas, die zich ten zeerste voor het geval interesseerde, waar, dat op enkele bladeren ronde stipjes te zien waren, waar het weefsel iets ingezonken was; hij brak de bladeren open en vond onder elk stipje een popje; de larve had klaarblijkelijk, alvorens te verpoppen, het bladweefsel op de opperhuid na weggeknaagd om het imago het naar buiten komen te vergemakkelijken. Twee dezer bladeren, een waaruit de diertjes verwijderd waren en een, waarop nog een stipje gezien werd, zond men mij toe, met een aantal popjes. Daar verscheidene dezer popjes bij het uit het blad halen iets geleden hadden, onderzocht ik ze niet nauwkeurig, bang als ik was, dat zij verdere manipulaties niet zouden kunnen verdragen en er dus geen imagines uit voor den dag zouden komen. Wel

1) Naar men mij in het begin van December 1920 mededeelde, is dit volkomen gelukt; men is „radicaal van het kevertje verlost", zoo volkomen, dat men mij geen enkel kevertje of larve meer bezorgen kon.

zag ik, dat het onbedekte popjes met duidelijke vleugelscheeden waren, dus ook weder gelijkenis vertoonende met *Cephus*-popjes. Het blad met het zwarte stipje zette ik in water in een glascylinder met gaas er over en zag het dagelijks na; van 6 Mei, toen men het blad zond (toen was het stipje dus al aanwezig) tot op 21 Juni bleef het stipje onveranderd, maar wel waren er nog twee stipjes, waaronder dus ook popjes zaten, bijgekomen. Op dien datum bleek bij de dagelijksche inspectie, dat het stipje een gaatje was geworden, waarin zich iets bewoog. Onder het binoculair mikroskoop zag ik het diertje zich weldra, niet zonder moeite, naar buiten wringen; eerst verschenen een paar bruine pootjes, die naar houvast zochten; toen volgde een kopje, dat herhaaldelijk weer verdween en na vele vergeefsche pogingen werkte zich eindelijk door het gaatje naar buiten.... geen halmwesp, maar een klein kevertje!! Ik had dus een keverlarf voor een bastaardrups gehouden! Als verontschuldiging kan dienen, dat inderdaad de larf veel overeenkwam met de afbeeldingen van Cephuslarven; daar ik telkens slechts over enkele individuen beschikte, was ik erg zuinig er mede en deed ze zoo weinig manipulaties ondergaan als mogelijk was, juist in de hoop imagines en dus zekerheid te kunnen krijgen. Had ik over een groot aantal larven en poppen beschikt, dan had ik allicht ze òf zelf zorgvuldiger onderzocht òf naar entomologen als Dr. Oudemans te Putten gezonden. Gelukkig was de vergissing niet erg, daar aan de wijze van bestrijding niets veranderde. Het kevertje was ± 3 mm. lang, geelbruin van kleur, met sterk naar beneden gebogen kop en twee donkerder gekleurde dwarsbanden over de dekschilden. Het achterlijf eindigde in een lang uitgetrokken punt, die ongeveer een derde gedeelte van de geheele lengte innam; zie pl. III, fig. 2 en 3. Terzelfder tijd kreeg ik ook uit Tilburg nog een paar exemplaren toegezonden; ik zond er nu eenige naar onzen coleopteroloog Dr. Ed. Everts in Den Haag, die mij al dadelijk berichte, dat het kevertje behoorde tot het geslacht *Mordellistena* Costa; eenige (5) soorten van dit geslacht komen ook in Nederland voor, maar de onderhavige soort was ongetwijfeld van tropischen oorsprong. Eenige maanden later kon de heer Everts mij mededeelen, dat in 1913 door een Engelschman Champion een kevertje beschreven was, dat ongetwijfeld met het onze identiek was. [1]) Champion had dit diertje eveneens verkregen uit Cattleya's, die waarschijnlijk uit Venezuela afkomstig waren; hij gaf het den naam van *Mordellistena Cattleyana*. In het Leidsche museum voor

1) G. C. Champion, Coleoptera in orchids, in „the Entomologist's monthly magazine", 2nd series, vol. XXIV, 1913, p. 55.

Natuurlijke Historie zijn eenige exemplaren van dit kevertje aanwezig, die men daar uit Semarang heeft gekregen. Of het diertje in Oost-Indië inheemsch is, dan wel daar ook door een of ander orchideeënliefhebber met planten uit Amerika ingevoerd, is mij niet bekend.

Inmiddels is ook in Duitschland het kevertje waargenomen; en wel te Marienfeld bij Berlijn, waar de kever in Februari 1919, dus ongeveer ter zelfder tijd als bij ons, groote schade aanrichtte.[1]) Men kon nagaan, dat in dit geval het insekt uit Columbië moest zijn ingevoerd. De schrijver, v. LENGERKEN, was blijkbaar ook niet bekend met de boven aangehaalde beschrijving van *Mordellistea Cattleyana* CHAMPION; hij meent nl. een nieuwe soort te hebben gevonden, die hij *M. Beyrodti* noemt, naar den eigenaar der aangetaste orchideeën. Naar uit zijne beschrijving blijkt, heeft hij echter eveneens met de door CHAMPION beschreven soort te doen gehad, zoodat de naam *M. Beyrodti* niet gebruikt moet worden. Ook de aangerichte schade en de levenswijze der kevertjes, zooals die door v. L. beschreven worden, komen vrijwel overeen met het door mij waargenomene, met enkele verschillen, waarover hieronder meer. Wat de bestrijding in Duitschland aangaat, v. L. heeft blauwzuurberookingen geprobeerd, waarvan ik om de bovenvermelde redenen al van tevoren niet het minste nut verwachtte, zooals ik reeds dadelijk aan den Tilburgschen liefhebber had medegedeeld; het verwondert mij dan ook in het geheel niet, dat v. L. met blauwzuur geen resultaat verkreeg tegen de kevertjes, maar wel beschadiging van de bladeren met vlieggaatjes, waar het gas door die gaatjes in het blad kon doordringen. In bladeren met veel gaatjes gingen de larven en poppen dood, maar het blad eveneens; in bladeren zonder gaatjes bleven de insekten in 't leven. Bij kleinere hoeveelheid gas trad wel minder beschadiging op, maar dan stierven de insekten ook niet. Daar dus blauwzuur onbruikbaar was, trachtte men de uitgekomen kevers te verdelgen; in een kweekerij ving men ze zooveel mogelijk met de vingers en doodde ze, in een andere berookte men met nikotine-houdende stoffen. De door mij boven aangeraden methode van inhullen der bladeren is misschien bewerkelijker, maar stellig veel zekerder, daar men er zeker niet gemakkelijk in zal slagen, alle kevertjes te vangen of met rooken te dooden, hetgeen men in elk geval meermalen herhalen moet, daar niet alle kevers tegelijk uitkomen.

---

1) H. v. LENGERKEN, Eine neue Mordellistena aus Columbiën als Schädling an Orchideenkulturen. — Zeitschr. f. angew. Entomologie, Band VI, 2, Februar 1920, p. 409.

Is daarentegen het blad goed ingepakt, dan kan geen enkel exemplaar ontkomen.

Ik heb getracht meer gegevens te verkrijgen over de levenswijze van larven en kevers, waartoe ik nog een paar levende kevertjes, die ik nog over had, plaatste op een Cattleya-blad, dat in zijn geheel door een lampeglas werd omgeven; dat glas werd rondom den steel van het blad met watten toegestopt en aan het boveneinde met fijn gaas afgesloten. Ik hoopte de diertjes nu lang genoeg in het leven te kunnen houden, om eieren te krijgen en dus de verdere ontwikkeling te kunnen volgen, althans wanneer ik het geluk had een paartje te hebben. Tot mijn spijt is dit niet gelukt; een der diertjes was al heel spoedig verdwenen, het tweede stierf na eenige dagen. Inmiddels waren op het blad een paar voorwerpjes te zien gekomen, die naar mijne overtuiging eieren van het kevertje moeten zijn geweest, daar geen andere dieren in het lampeglas aanwezig waren. Deze twee zeer kleine eitjes waren op het blad gelegd, op de bovenzijde; zij schenen daar vastgehouden te worden door een aantal er over heen gespannen draden. De eitjes zijn echter niet uitgekomen, maar langzamerhand verdroogd. Ik heb het kevertje de eitjes niet zien leggen, zoodat ik geen volle zekerheid heb, dat de waargenomen voorwerpjes eitjes van het kevertje waren; ik twijfel nu wel eenigszins daaraan, daar in het bovengenoemd Duitsche artikel door v. LENGERKEN wordt gezegd, dat de kever zijne eieren in het bladweefsel legt; door het inbrengen van den legboor in het blad ontstaat een min of meer cirkelvormig bruin gaatje, waarom eerst een smalle witte ring en daaromheen weer een lichtbruine verkleuring ontstaat. De larve maakt volgens v. L. meest haar gang tusschen de harde bladnerven, en slechts zelden dwars door het blad. Bij de Cattleya's uit Tilburg kon ik van dien voorkeur niets merken; de gangen liepen zonder eenige regelmaat door de geheele bladschijf zooals op fig. 1, blz. 71, door Mej. SPIERENBURG naar de natuur geteekend, duidelijk te zien is. De bladeren der Cattleya's te Marienfeld stierven niet tengevolge van de beschadiging; bij de Tilburgsche was dit met vele bladeren wel het geval. Volgens v. L. vindt men in Mei alle ontwikkelingstoestanden der larven, benevens poppen en kevers op het punt van uitkomen in de bladeren. Als men op een bepaald tijdstip al deze vormen aantreft, volgt hieruit, dat de ontwikkeling het geheele jaar door gaat en dus van een bepaalden vliegtijd der kevers geen sprake is. Dit nu was in Tilburg wel degelijk het geval: van November tot Mei waren alleen larven te vinden, toen vond men eerst de poppen en pas in Juni verschenen de kevertjes. Het komt mij

dus voor, dat er slechts ééne generatie per jaar optreedt; de in November aangetroffen larven waren vrij zeker afkomstig uit eieren, die de in Juni vliegende kevertjes hadden gelegd. Het is thans niet meer mogelijk dit met zekerheid na te gaan, daar het insekt, zooals boven werd medegedeeld, in de Tilburgsche kassen volkomen is uitgeroeid. De langzame ontwikkeling heeft de bestrijding zeer vergemakkelijkt, maar groote schade was intusschen reeds aangericht.

Ik geef daarom allen orchideeënkweekers den raad, hunne planten goed na te zien en bladeren van eenigszins verdacht uiterlijk eens tegen het licht te houden om te zien of er gangen

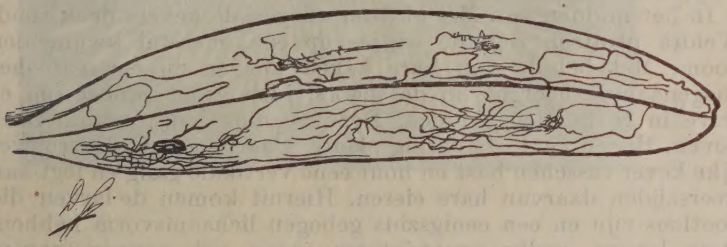

Fig. 1.

in zijn gevreten. Is dit het geval, dan zende men zulke bladeren ter onderzoek aan den Phytopathologischen Dienst te Wageningen. Blijkt dan, dat men inderdaad met het boven beschreven insekt te doen heeft, dan snijde men de aangetaste bladeren zooveel mogelijk af en verbrande ze. Wanneer men tegen dezen radicalen maatregel opziet en er de kosten voor over heeft, kan men, door de bladeren in gaas of doorzichtig papier te pakken, den uitgekomen kevers, die men volgens de te Tilburg opgedane ervaring omstreeks Mei kan verwachten, het ontsnappen beletten en ze gemakkelijk onschadelijk maken.

Wageningen, December 1920.

T. A. C. Schoevers,
Phytopatholoog bij den phytopathologischen dienst.

Ook verschenen als „Vlugschrift no. 35 van den Plantenziektenkundigen dienst."

IEPENSPINTKEVERS.

De Iepenspintkevers zijn zgn. schorskevers. Zooals uit dezen naam valt op te maken, leven schorskevers onder de schors van boomen. Er zijn twee soorten van iepenspintkevers, n.l. de groote *(Eccoptogaster scolytus)* en de kleine *(Eccoptogaster multistriatus)*. [1])

De eerste is ongeveer 5 m.M. lang, de tweede ongeveer 3 m.M., beiden zijn zwart met donkerbruine dekschilden; de pooten en sprieten zijn bruin.

In het midden van Mei of Juni vliegen de kevers druk rond. Weldra plaatsen zich de wijfjes op een, meestal kwijnenden boom. Met behulp van hare kaken knagen zij een gat, het zoogenaamde boorgat, in de schors, juist groot genoeg om er zelve in te kunnen kruipen. Deze opening loopt schuin naar boven. Hierin vindt de paring plaats. Daarna graaft de vrouwelijke kever tusschen bast en hout eene vertikale gang en legt aan weerszijden daarvan hare eieren. Hieruit komen de larven, die pootloos zijn en een eenigszins gebogen lichaamsvorm hebben. Deze larven, welke overwinteren, gaan ook gangen graven, die vrij wel horizontaal loopen; naarmate de larven groeien worden die larvengangen breeder. Zijn de larven volwassen, dan graven zij het uiteinde van hare gang wat dieper uit. Dit gedeelte heet wieg. Hierin verpoppen de larven zich. Na eenigen tijd komen uit de poppen de kevers voor den dag, die zich door bast en schors naar buiten werken. Zijn er veel kevers uitgekomen, dan ziet men in de bast tal van gaatjes.

Het wijfje van den grooten iepenspintkever maakt eene korte moedergang, waarin zij betrekkelijk weinig eieren legt. Dat van den kleinen maakt een langere moedergang en legt daarin meer eieren. Vandaar dat men bij den grooten iepenspintkever minder en verder van elkaar gelegen zijgangen aantreft dan bij den kleine. (Zie de figuren op de volgende bladzijde).

Bovenbeschreven vreterij van de larven heeft soms den dood van den aangetasten boom tengevolge, omdat door het graven van gangen de bast en het cambium vernield worden. Sterk aangetaste boomen moet men rooien, want deze zijn een bron van infectie. Het hout bewaart men onder water. Wagenmakers, die zeer veel iepenhout verwerken, leggen door hen gekochte boomstammen dikwijls op hun erf. Zijn hieronder door iepenspintkevers aangetaste stammen, dan is zoo'n houtbergplaats een bron van infectie, terwijl de overige stammen ook nog worden

1) Ook zijn in gebruik de namen *Scolytus Geoffroyi* of *Sc. scolytus* voor den grooten en *Scolytus multistriatus* voor den kleinen iepenspintkever.

Moedergang met larvengangen van den grooten iepenspintkever.

Moedergang met larvengangen van den kleinen iepenspintkever.

Beide figuren ontleend aan RITZEMA BOS, „Landbouwdierkunde" 2e deel (1882), figg. 95 en 103.

aangetast. Meermalen vindt men dan ook in de omgeving van zulke plaatsen, waar iepenhout met de schors is opgeslagen, veel door iepenspintkevers aangetaste boomen.

Hoewel in het algemeen meer oudere en eenigszins ziekelijke boomen worden aangetast, kan het ook voorkomen, dat zelfs jonge, krachtig groeiende boomen door de kevers worden beschadigd. Het is dan evenwel niet de aantasting van den stam, die hoofdzaak is, maar van de jonge takken. Onder de knoppen vreet de kever n.l. een halfcirkelvormige, vrij diepe gang in de schors, waardoor de takken beschadigd worden en de knoppen niet meer uitloopen.

Ter bestrijding moet men gevelde en op opslagplaatsen bewaarde boomen in den winter ontschorsen en de schors verbranden. Weinig aangetaste boomen besmeert men met carbolineum (1 L. carbolineum door krachtig klutsen met een bundel takjes oplossen in 1½ L. warm water, waarin 1 ons zeep is opgelost; het geheel verdunt men met 3 × zooveel water). Gemakkelijker is het, een 20 % oplossing van zgn. oplosbaar carbolineum (zie vlugschrift no. 8) te nemen; waarschijnlijk zal dit wel even werkzaam zijn, doch gegevens daarover ontbreken nog. De arbeider klimt met een emmer in den boom en bestrijkt dezen vlug met een stoffer. De kevers schijnen door het carbolineum verhinderd te worden in den stam door te dringen. Men meent zelfs gezien te hebben, dat ze na aanraking der pas bestreken stammen werden gedood, welke waarneming echter nog nadere bevestiging behoeft. Van inboren in een met carbolineum bestreken stam is geen sprake; of de kevers, die onder de bast zitten er door gedood worden, is nog niet met zekerheid bekend. Het bestrijken van de stammen dient te geschieden op het tijdstip, dat de eerste gaten, waardoor het wijfje zich inboort, worden waargenomen, dus ongeveer midden Mei of iets later. De Nederlandsche Heide Maatschappij heeft met deze door haar aanbevolen methode van bestrijding goede resultaten verkregen.

KORTE AANTEEKENINGEN OP HET GEBIED DER PLANTENZIEKTENKUNDE.

(Vervolg van bl. 64).

20. Kool, onvatbaar voor Fusarium-aantasting. In een vrij groot gedeelte van de Vereenigde Staten van Noord-Amerika komt eene *Fusarium*-ziekte in de kool voor, die hier nog niet werd waargenomen. De oorzaak der ziekte is eene *Fusarium*-soort, *Fusarium conglutinans Wollenweber*, die in den grond leeft en van daar uit in de wortelharen van koolplanten binnendringt, verder in de wortelvertakkingen opgroeit en zich in de

vaten vestigt. De zwam groeit van uit den wortel in den stam op, en van daar in de bladnerven. De vaten worden bruin en sterven af, en langzamerhand worden de bladeren geel. Van daar dat men de ziekte in Amerika met den naam „Cabbage yellow" („het geel van de kool") bestempelt. De bladeren van de plant beginnen van beneden aan af te vallen, terwijl de plant in haren top zwakjes doorgroeit. De ziekte kan zich reeds bij de planten op het kweekbed vertoonen, maar zij tast de koolplanten vooral na de verplanting aan. In 't ergste geval sterven de planten reeds binnen een à twee weken nadat zij uitgeplant zijn. Meestal echter duurt het eenige weken langer eer zij doodgaan; en in de gevallen van lichte aantasting brengen zij het nog tot kropvorming, hoewel er toch niet veel van terecht komt. Is de bodem eenmaal door de *Fusarium*-zwam besmet, dan blijft hij jaren lang ongeschikt om er kool te telen. Maar niet ieder jaar komt de ziekte even erg voor; het is gebleken dat dit komt doordat de *Fusarium* alleen bij een vrij hooge bodemtemperatuur (17 C.) de koolplanten kan aantasten. De ziekte komt dus alleen ernstig voor in jaren, waarin gedurende den tijd van de eerste ontwikkeling der uitgepote koolplanten de temperatuur vrij hoog is.

De Fusarium-ziekte vertoont eene vrij groote opppervlakkige overeenkomst met de bacterieziekte of zwartnervigheid van de kool, die hier te lande sommige jaren veel voorkomt.

Research Bulletin 48, uitgegeven door het „Agricultural experiment Station of the University of Wisconsin" (November 1920) bestaat uit een verslag van de onderzoekingen van L. R. Jones, J. C. Walker en W. B. Tisdale omtrent het telen van voor de Fusariumziekte onvatbare of weinig vatbare variëteiten. Wel waren er in Winsconsin reeds een paar variëteiten van kool bekend, die weinig vatbaar bleken te zijn voor de Fusariumziekte; maar dit waren soorten, die weinig handelswaarde hebben, omdat zij noch voor bewaarkool noch voor de bereiding van zuurkool geschikt zijn. Er moest nu worden getracht, door selectie stammen te telen van koolvariëteiten, die geschikt zijn voor het in Wisconsin heerschende klimaat, en eveneens op de markt aldaar gezocht zijn, maar tevens vrij blijven of zoo goed als vrij blijven van de *Fusarium*-ziekte. Het bleek dat het mogelijk was, van al de koolvariëteiten, die in Wisconsin worden geteeld en geschikt zijn òf als bewaarkool òf voor het bereiden van zuurkool, door selectie stammen te telen, die zeer weinig vatbaar zijn voor de Fusariumziekte. Zoo teelde men van de „Hollander or Danish Ball-Head", die uitstekend is als bewaarkool voor den winter, een stam, die zeer weinig vatbaar bleek

te zijn voor de Fusarium-ziekte, welke stam onder den naam „Wisconsin Hollander" bekend is gewonden. Van dezen weinig vatbaren stam heeft men later door selectie een vroeger oogstbaren, insgelijks onvatbaren stam gekweekt, die onder den naam „Early Wisconsin Hollander" bekend is, terwijl nu ter onderscheiding de oorspronkelijke stam als „Late Wisconsin Hollander" wordt aangeduid. — Van de soorten, die zich uitstekend leenen voor het bereiden van zuurkool („Brunswick" en „All Seasons") werden tegen Fusarium-aantasting weerstand biedende stammen insgelijks door selectie verkregen, die onder de namen „Wisconsin Brunswick" en „Wisconsin All Seasons" bekend zijn. — Andere tegen Fusarium vrij wel bestand zijnde stammen zijn in Maryland verkregen uit de „Late Flat Dutch", in Iowa uit „Copenhagen Market". Tegenwoordig is men in Wisconsin bezig, Fusariumharde stammen te selecteeren van „All Head Early", „Glory of Enkhuizen" en „Copenhagen Market".

Opgemerkt moet nog worden, dat de tegen Fusarium-aantasting bestand zijnde stammen van koolsoorten niet tevens bestand zijn tegen de bacterieziekte, de vallende ziekte (*Phoma oleracea*) en den knolvoet.

Het weerstandbiedend vermogen tegen *Fusarium* is bij de bovenvermelde stammen slechts relatief, niet absoluut. De jonge planten van de kiembanen zijn minder weerstandbiedend dan de planten na het verpoten.

Plaatselijke en tijdelijke omstandigheden hebben invloed op de mate van vatbaarheid van de zoogenaamde „resistente" stammen. Hooge bodemtemperatuur maakt de vatbaarheid ook van deze stammen grooter. In Wisconsin heeft men uitstekende resultaten verkregen door de zoogenaamde „resistente" stammen uit te zaaien op kiembedden, die niet geinfecteerd zijn met *Fusarium*; de daar geteelde jonge planten zijn voldoende onvatbaar om, zelfs als zij op ernstig besmetten bodem worden uitgeplant, toch een zeer goeden oogst op te leveren.

De resistente stammen, die in Wisconsin geteeld zijn, schijnen hunne resistentie ook in andere Staten te behouden; zij worden gewoonlijk alleen aangetast (vooral de planten der kiembedden) wanneer de bodem zeer warm is. Zoo noodig, kan men de resistente" stammen nog verder selecteeren met het oog op lokale toestanden, zooals bodemtemperatuur.

Het lijkt waarschijnlijk, dat de „onvatbare" stammen in volgende geslachten hunne resistentie ten deele verliezen, tenzij men doorgaat met selecteeren. —

J. Ritzema Bos.